

再生骨材를 사용한 Concrete의 性質

福士 勲 <住宅都市整備公團 専門役>

飛坂基夫 <建材試驗시멘트中央試驗所 課長代行>

高橋泰一 <建設省建築研究所 有機材料研究室長>

金昶均 譯 <韓一시멘트工業(株) 技術部>

目 次

1. 序 論
2. Concrete 廢材의 發生量 豫測
3. 再生骨材 利用技術의 開發目標
4. 再生骨材의 製造狀況
5. 再生粗骨材의 品質
6. 再生粗骨材를 混合使用한 Concrete의 品質
7. 構造物의 施工實驗
8. 再生骨材의 使用基準
9. 結 論

1. 序 論

近年, 市街地의 再開發이나 建物의 老朽化, 機能低下에 의한 建物交替에 따라 建物의 解体가 增加하고 있으며, 이에 따라 發生하는 廢棄物의 量도 增加추세에 있다. 이 廢棄物은 從來 海岸을 시초로 埋立에 의해 處理되었지만 最近에는 埋立할 땅도 不足하여졌고, 특히 大都市周邊에서는 그 處理方法을 苦慮하는 實情에 있다.

Concrete廢材를 再生骨材로 만들어 利用하는 方案은 이같은 狀況을 토대로 提起된 것이지만,

이것은 省資源, 省Energy의 觀點에서도 社會的으로 큰 意味를 갖는 것이라고 생각된다.

따라서 建設省에서는 綜合技術開發 Project의 하나로 「建設事業에서의 廢棄物利用技術의 開發」을 채택하여 1981년부터 1985년까지 5년에 걸쳐 調査研究를 進行하였고, 또한 1987年 11月에는 建設省 建築研究所와 日本大學이 共同주최로 「建築物의 解体와 再利用에 關한 第2回 RILEM國際Symposium」이 東京에서 開催될 豫定이고 諸外國에서도 廢棄物의 有効利用의 해결책을 도모하는 것이 큰 課題인 것으로 알려져 있다.

本 報告는 建設省 綜合技術開發 Project 研究의 一部로 實施한 Concrete廢材에서 製造한 再生骨材의 有効利用 方法에 關한 研究成果의 概要를 紹介하는 것으로, 今後 Concrete用骨材로 再生骨材의 實用化를 계획함에 참고로 활용하는 데 있다.

2. Concrete 廢材의 發生量 豫測

建設活動에 따라 發生하는 Concrete廢材의 量을 正確히 豫測하는 것은 困難하지만 建設省計

副局에 의한 建築物의 除却面積(1980年資料)等을 토대로 그해의 年間發生量을 豫測하면 아래와 같다.

(1) 鐵筋Concrete構造物 및 鐵骨鐵筋Concrete構造物의 除却에 따라 發生하는 Concrete의 廢材量은 1 m²當 0.6m³로 하면 300~400萬m³로 推定된다.

(2) 木造建築物의 除却에 따라 發生하는 Concrete廢材의 量은 1 m²當 0.05m³로 하면 150萬m³로 推定된다.

(3) 土木部門에서 發生하는 Concrete廢材의 量은 建設省의 實態調査를 근거로 產出하면 約 300萬m³라고 할 수 있다.

(4) 生Concrete 工場에서 廢棄하는 Concrete도 廢材의 一部로 생각하면 한 工場當 100~200m³로 하여 全國 5,300 工場으로 60~120萬m³가 發生하는 것이 된다.

以上에서 1980年 前後에서 800~1000萬m³의 Concrete가 發生한 것으로 推定된다.

3. 再生骨材 利用技術의 開發目標

再生骨材에 關한 研究報告는 多數가 있었지만 組織的이고 系統的으로 實施된 研究로는 (財) 建築業協會 「建設廢棄物 處理·再利 用委員會」 (委員長: 笠井芳夫) 및 向井에 의한 것이다.

再生骨材를 Concrete用 骨材로 利用하는 方法은 單獨으로 使用하는 경우와 다른 骨材를 混合하여 使用하는 경우로 생각된다.

建築業協會의 委員會에서는 主로 再生骨材를 單獨으로 使用하여 Concrete를 製造하는 경우를 對象으로 하여 研究가 進行되어 品質基準 및 使用規準을 定하였다.

綜合技術開發 Project委員會에서는 再生骨材를 單獨으로 使用하여 Concrete를 製造하는 경우에는 品質의 低下가 크고, 또한 使用에 있어서는 建築業協會에서 提案한 規準案에 따라 實施하면 특별한 問題가 無다고 생각되어지고, 再生骨材를 더욱 有效하게 利用하기 위하여는 다

른 普通骨材와 混合使用하여 品質低下가 적은 Concrete를 製造하는 技術을 開發하는 것이 必要하다고 생각하여 그를 위한 規準을 만드는 것을 目的으로 以下에 表示한 新和總業(株)의 Plant에서 製造한 市販 再生粒骨材와 碎石을 混合使用한 Concrete의 各種物性에 대한 實驗研究를 實施하였다.

4. 再生骨材의 製造狀況

Concrete廢材만을 對象으로 한 再生骨材處理 Plant는 大都市 近郊에 2 工場이 確認되고 있다. 이 중 埼玉縣 川口市에 있는 新和總業(株)의 Plant는 圖1에 表示한 Flow Sheet에서도 알 수 있는 것과 같이 Jaw Crusher 1台(處理能力 200 m³/日)만으로 破碎한 後에 粒度別로 分級하는 再生骨材 處理 Plant의 一般的인 工場으로 생각된다.

兵庫縣 寶塚市에 있는 (株)井本碎石興業所의 Plant는 碎石의 製造Plant를 利用하여 再生骨材를 製造하여 圖2에 表示한 것과 같이 1次 및 2次 破碎用으로 Jaw Crusher(能力 100t/h), 3次 破碎用으로 Impact Crusher(能力 100t/h)를 使用하여 3次 破碎後 粒度別로 分級하고 있다. 이 工場에서는 碎石製造의 中間에 再生骨材를 製

圖 1 再生處理 Plant의 Flow Sheet (新和總業)

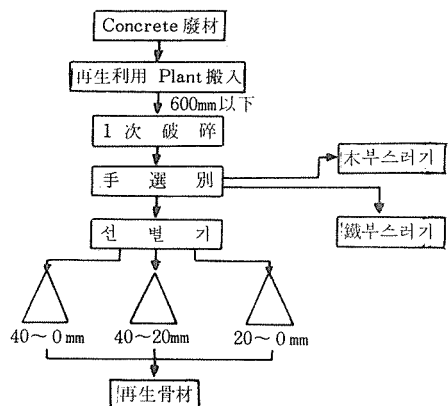
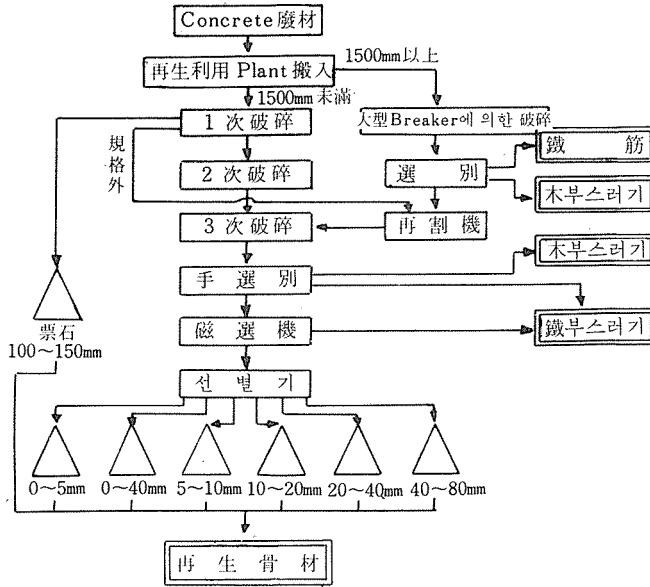


圖 2 再生處理 Plant의 Flow Sheet (井本碎石興業所)



造하고 있으며 工程中에 磁選機도 設置되어 있다.

再生骨材 Plant는 이 以外에도 埼玉縣에는 縣의 指導에 따라 Cement Concrete廢材와 Asphalt Concrete廢材의 兩者를 混合하여 破碎處理하는 再生骨材 Plant가 10社 以上 있으며 이들 工場에서는 破碎한 骨材를 路盤用으로 販賣하고 있다.

Asphalt Concrete廢材는 舖裝用的 材料로 再生利用하는 技術이 開發되어 있고 Cement Concrete廢材의 利用方法이 確立되면 이들 工場에서도 Concrete用的 再生骨材를 製造할 可能性은 크다.

新和總業(株)의 Plant에서 破碎處理한 骨材의 粒度를 表1에 나타내었다. Data는 一例에 지나지 않지만 20~5mm의 粗骨材가 約35%, 5mm 以下の 細骨材가 40%로 나머지 25%가 20mm 以上으로 되어있다. 20mm 以上은 다시한번 破碎하면 粗骨材와 細骨材로 되므로 Concrete 廢材의 約半이 細骨材로 된다고 생각된다.

5. 再生 粗骨材의 品質

今回 委員會의 實驗에서 使用한 市販 再生粗骨材의 品質試驗 結果 및 既存 文獻에 있는 品質의 範圍를 表2에, 再生粗骨材 중에 含有하고 있는 不純物量의 測定結果를 圖3에 나타내었다.

(1) 比重, 吸水率

今回の 實驗에 使用한 骨材의 絶乾比重은 2.24~2.39의 範圍로서 既存의 文獻의 品質範圍에 比하여 크다. 그러나 一般的으로 使用되고 있는 普通粗骨材에 比較하면 10~15% 작은 數值이다.

吸水率도 既存의 品質範圍와 比較하면 작은 數值이지만, 一般에 使用되는 普通骨材에 比較하면 큰 數值가 된다.

骨材의 絶乾比重과 吸水率과의 關係를 圖4에 表示한다. 絶乾比重의 增加에 따라서 吸水率은 直線的으로 減少하는 傾向을 나타낸다.

表 1 破碎後の 再生骨材의 粒度

再生骨材의 記號	通過 質量 百分率 (%)											
	40mm	30	25	20	15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
RG ₁	100	96	83	76	71	57	40	30	24	17	8	3

表 2 再生粗骨材의 品質

再生粗骨材의 記號	絶乾比重	吸水率 (%)	洗損失質量 (%)	實積率 (%)	製造 Plant
RG ₁	2.39	4.34	1.78	62.6	新和總業(株)
RG ₂	2.32	4.79	0.66	61.0	
RG ₃	2.33	4.57	1.2	61.8	
RG ₄	2.24	6.40	2.3	65.2	
RG ₅	2.35	5.49	-	61.7	
RG ₆	2.27	5.97	0.7	63.0	
RG ₇	2.27	5.85	1.1	60.8	
RG ₈	2.25	5.98	2.0	60.4	
RG ₉	2.30	5.48	0.4	57.4	
RG ₁₀	2.31	5.26	0.5	58.9	
RG ₁₁	2.29	5.47	1.2	58.5	
既存文献의 品質範圍 (平均)	2.13~2.43 (2.28)	3.60~8.41 (5.94)	0.1~2.3 (0.9)	53.3~62.9 (57.9)	-

圖 3 再生粗骨材中에 함유된 不純物量 測定結果

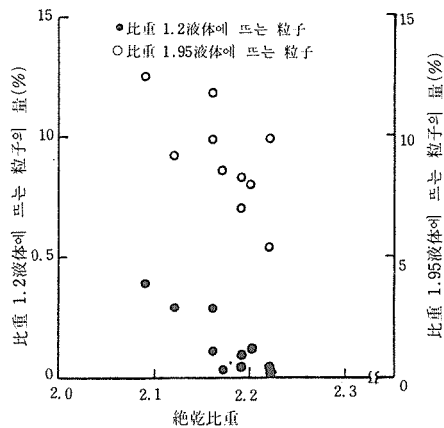
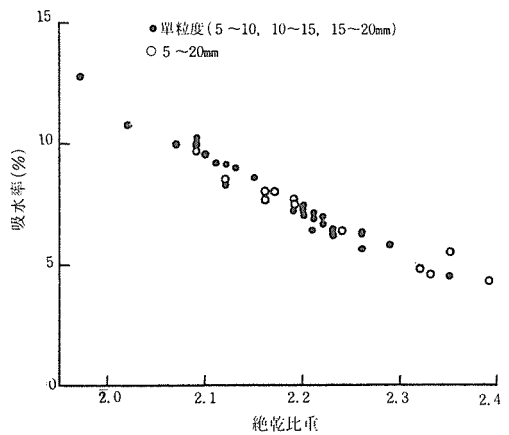


圖 4 絶乾比重과 吸水率과의 關係



(2) 實積率

新和總業(株)에서 製造된 再生骨材의 實積率은 實積率은 Plant에 따라 差異가 認定되어 있다. 60.4~65.2% 정도 높은 數值를 나타내는 반면,

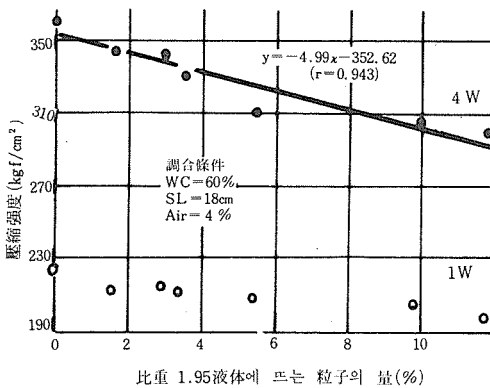
(株)井本碎石興業所에서 製造한 再生骨材는 57.4~58.9%가 된다. 이 差異의 原因에 對해서는 Crusher의 種類와 時間當 製造量의 差에 의한 것으로 생각된다.

(3) 不純物量

再生粗骨材중에는 仕上材 등에서 混入된 Plaster, 木材, 土, 石膏, 塗料 및 Asphalt 등의 不純物이 있다. 이들 不純物을 分離 選別하는 것은 困難하기 때문에 比重 1.20 및 1.95의 液體에 浮游하는 量에 대한 試驗을 實施하였다. 그 結果를 再生粗骨材의 絶乾比重과의 關係로 表示한 것이 圖 3에 있다. 이 圖에 의하면 絶乾比重에 의하면 絶乾比重이 작은 骨材일수록 不純物量이 많은 傾向이 있다.

試驗에 使用된 再生骨材의 不純物量과 Concrete의 壓縮強度와의 關係를 圖 5에 나타내었다. 이 圖에서 不純物이 많아짐에 따라 壓縮強度가 減少하는 傾向을 알 수 있고, 重液으로 不純物量을 判定하는 것이 可能하다고 생각된다.

圖 5 粗骨材中の 不純物量과 壓縮強度와의 關係



6. 再生粗骨材를 混合使用한 Concrete의 品質

6-1. Fresh Concrete의 品質

(1) 單位水量

Concrete의 調合結果에서 單位水量에 關係되는 部分만을 뽑아 表 3에 表示하였다.

再生粗骨材 RG1을 單獨으로 使用한 Concrete의 경우에는 單位水量比가 107로 크지만 硬質砂岩碎石에 再生粗骨材를 30% 以下의 比率로 混合한 Concrete의 경우에는 硬質砂岩碎石을 單獨으로 使用한 Concrete와 單位水量 및 細骨材率이 거의 같고, 同一의 Slump를 얻을 수 있었다.

建築業協會의 報告나 向井의 研究에 의하면 再生細骨材만을 單獨으로 使用한 경우에는 約7%, 再生粗骨材와 再生細骨材의 양쪽을 모두 單獨으로 使用한 경우에는 約 14% 單位水量이 增加한다고 말하고 있다.

今回의 實驗에서 單位水量이 增加하지 않는 原因은 使用한 再生粗骨材의 實積率이 從來에 使用된 再生粗骨材에 비해 크다는 것과 比較用으로 使用된 粗骨材가 碎石에 의한 것이라고 생각된다.

(2) Bleeding

Bleeding의 試驗結果를 圖 6에 表示한다.

Bleeding量은 再生粗骨材의 混合比率이 增加함에 따라서 減少하는 傾向을 나타내고 있다. 이 原因은 再生粗骨材의 使用量이 많으면 再生粗骨材에 附着되어 있는 微分에 의해 Concrete 中の 微粉量이 增加하기 때문이라고 생각된다.

圖 6 再生粗骨材의 混合割合와 Bleeding 量과의 關係

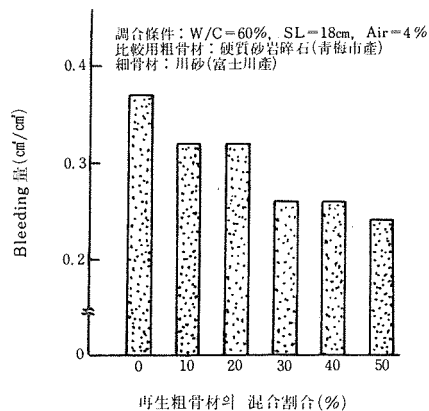


表 3 再生骨材 Concrete의 單位水量

使用骨材 種類			調合條件			再生粗骨材의 混合割合 (%)	單位水量 (kgm ³)	細骨材率 (%)	單位水量比 (%)	
比較用粗骨材	再生粗骨材	細骨材	水시멘트 (%)	Slump (cm)	空氣量 (%)					
硬質砂岩 碎石(青 梅市産)	RG ₁	富川土砂	60	18	4	0	188	44.4	100	
						10	188	44.5	100	
						20	187	44.5	99	
						30	188	44.1	100	
						50	188	43.4	100	
						100	202	42.1	107	
	RG ₂					30	188	44.1	100	
硬質砂岩 碎石(青 梅市産)	-	富士用	50	18	4	0	192	42.5	100	
						30	190	42.0	99	
						30	193	42.0	101	
	RG ₁	-	富士用	60	18	4	0	188	44.4	100
							30	189	44.1	101
							30	189	44.0	101
	RG ₂	-	富士用	70	18	4	0	187	46.4	100
							30	187	46.0	100
							30	188	46.0	101
	硬質砂岩 碎石(筑 波産)	RG ₁	鹿島産川砂	60	18	4	0	172	45.0	100
							30	172	45.0	100
							100	172	42.0	100

6-2. 硬化Concrete의 品質

(1) 壓縮強度

再生粗骨材의 混合比率과 壓縮強度와의 關係를 圖7에 表示하였다. 再生粗骨材를 50%까지 混合한 Concrete의 壓縮強度는 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete보다 약간 작지만 再生組 Concrete를 單獨으로 使用한 Concrete의 경우에는 材令 4週 및 13週에서 約 10%의 強度가 低下되는 것을 알 수 있다.

再生粗骨材의 混合比率을 30%로 하고, 물 Cement比를 50%, 60%, 70%로 變化시킨 Concrete의 壓縮強度 試驗結果를 圖8에 나타내었다. W/C가 70%의 경우에는 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete와 거의 同一한 壓縮強度를 나타내지만, W/C가 60%, 50%로 減少됨에 따라 壓縮強度가 작아지는 傾向이 있다. 따라서 再

生粗骨材를 混合 使用할 때 W/C가 작은 경우에는 注意가 必要하다.

(2) 引張強度, 휨強度

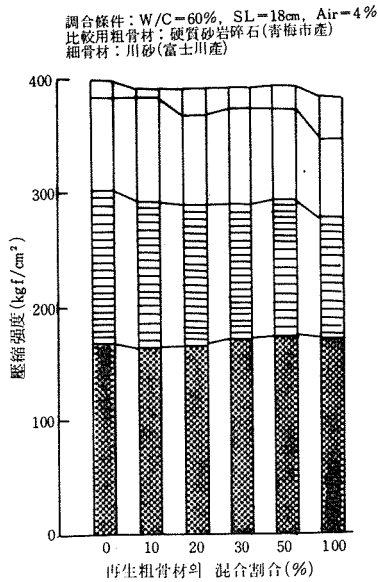
再生粗骨材를 使用한 Concrete의 引張強度는 混合比率에 關係없이 壓縮強度의 8.2~8.4%이고, 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete의 9.5%보다 작다.

휨強度는 壓縮強度의 15.4~17.5%로서 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete의 16.7%와 거의 같은 數值이다.

(3) 靜彈性係數

再生粗骨材의 混合比率과 靜彈性係數와의 關係를 圖9에 表示하였다. 比較用粗骨材로 青梅市産의 硬質砂岩碎石을 使用한 경우에는 再生粗骨材의 混合比率이 增加함에 따라 靜彈性係數가 低下하는 傾向을 나타내지만, 比較用粗骨

圖 7 再生粗骨材의 混合割合과 壓縮強度와의 關係



材로 茨城県筑波産의 硬質砂岩碎石을 사용한 경우에는 逆으로 再生粗骨材의 混合比率이 增加함에 따라 靜彈性係數가 커진다. 一般的으로 再生骨材의 混合比率이 增加되면 靜彈性 係數가 적어지지만, 今回의 實驗과 같이 靜彈性 係數가 작은 骨材도 現實的으로 使用되어진다고 생각하면 混合比率 30%以下로 使用하는 경우에는 實用上 큰 障害가 없다고 생각된다.

(4) 透 水

再生粗骨材를 30% 混合 使用한 Concrete와 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete의 透水試驗結果를 圖10에 表示하였다. 擴散係數는 再生粗骨材를 混合使用한 Concrete의 경우가 약간 큰 傾向을 나타내지만, 供試體의 乾燥條件에 의한 差로 比較하면 그 差는 매우 작다.

(5) 凍結融解

凍結融解의 試驗結果를 圖11에 表示하였다. 再生粗骨材를 單獨으로 使用한 Concrete는 Cycle數가 增加함에 따라 相對動彈性係數가 低下되어 300Cycle에서 66%로 된다. 그러나 再生粗骨材의 混合比率이 50%以下의 Concrete 경우

圖 8 水 Cement 比와 壓縮強度와의 關係

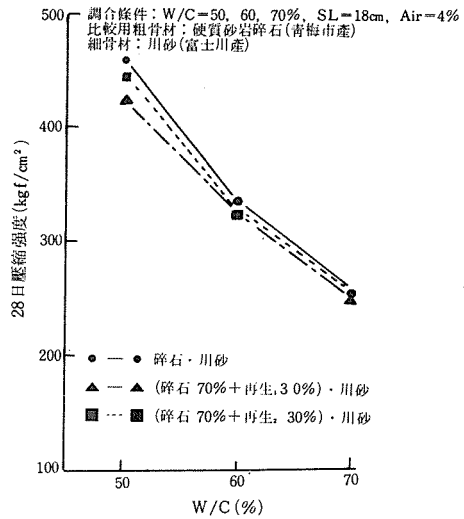
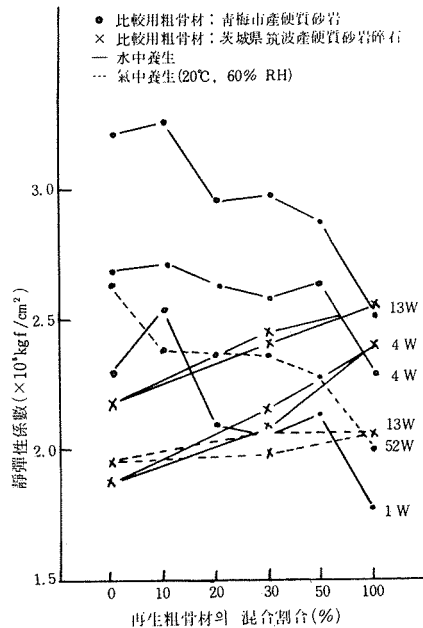


圖 9 再生粗骨材의 混合割合과 靜彈性係數와의 關係



는 300Cycle後의 相對動彈性係數가 94~100%가 되어 凍結融解作用에 대한 抵抗性도 十分確

圖 10 透水試驗結果

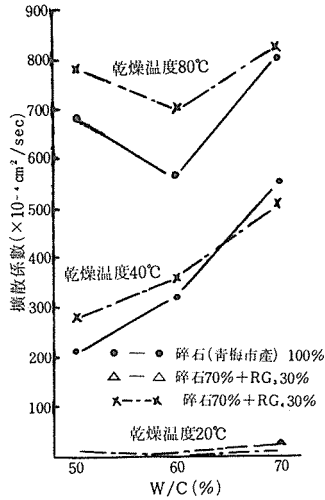
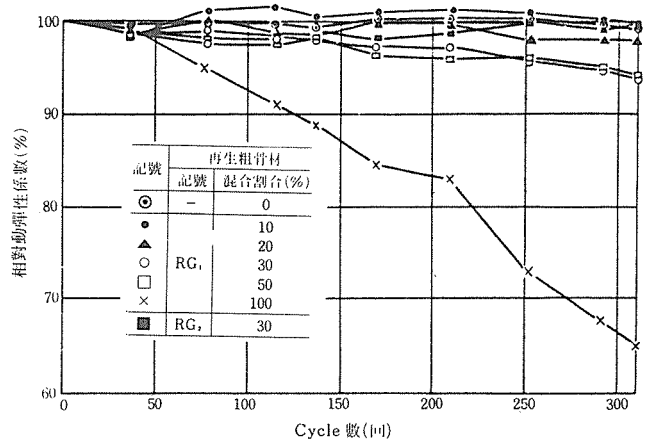


圖 11 凍結融解試驗結果



保되는 것이 認定된다.

(6) 乾燥收縮 및 乾燥收縮 Hair Crack

乾燥期間 52週까지의 測定結果를 圖12에 表示하였다. 再生粗骨材를 使用한 Concrete의 乾燥收縮量은 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete 보다 큰 傾向을 나타내고, 再生粗骨材의 混合比率이 30%以上이 되면 增加가 크다.

JIS原案(Concrete 工學 Vol.23 No.3 1985) 에 따라서 實施된 乾燥收縮 Hair Crack 試驗結果를 表4 에 表示하였다. 再生粗骨材를 混合使用한 Concrete는 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete 에 比하여 Hair Crack이 發生하는 日數가 짧고, 또한 Hair Crack發生直前에 乾燥收縮量도 작지

表 12 乾燥收縮試驗結果

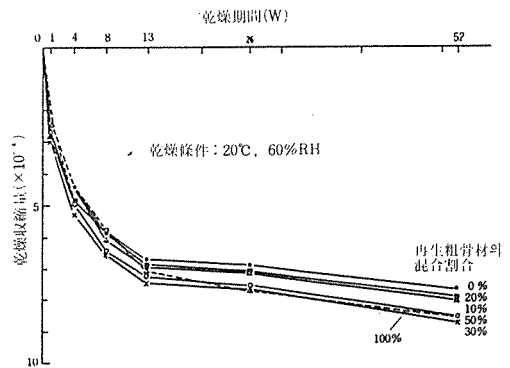


表 4 Hair Crack 試驗結果

測定項目	碎石(100%)		碎石(70%) + RG, (30%)		碎石(70%) + RG, (30%)	
	A 裝置	B 裝置	A 裝置	B 裝置	A 裝置	B 裝置
Hair Crack 發生日數	21.4	20.6	14.8	12.2	17.2	14.8
Hair Crack 發生直前의 乾燥收縮 $\times 10^{-4}$	3.86	3.67	2.45	2.38	3.51	3.14
引張伸 能力 $\times 10^{-4}$	1.82	1.96	1.56	1.52	1.84	1.88
Hair Crack 發生直前의 拘束應力(kgf/cm ²)	20.4	19.2	17.6	18.4	17.5	18.7

表 5 再生骨材 Concrete의 中性化
(促進條件 40℃ · 40%RH · CO₂ : 10%)

使用骨材의 種類			調合條件			再生粗骨材의 混合割合 (%)	中性化面積 (cm ²)		
比較用粗骨材	再生粗骨材	細骨材	水시멘트 (%)	Slump (cm)	空氣量 (%)		1 개월	2 개월	2 개월
硬質砂岩 碎石(青 梅市産)	-	富士川	50	18	4	0	27.4	31.3	34.7
	RG,					30	33.8	35.4	44.5
	RG,					30	28.7	25.6	36.7
	-	富士川	60	18	4	0	50.8	59.7	70.8
	RG,					30	52.5	60.6	69.7
	RG,					30	49.5	58.2	69.1
	-	富士川	70	18	4	0	59.6	75.4	89.7
	RG,					30	63.3	77.3	88.0
	RG,					30	63.1	74.5	86.8

않아 Crack이 發生하기 쉬운 性質을 가지고 있다.

(7) 中性化

促進中性化 試驗結果를 表5에 表示하였다. 再生粗骨材를 30% 混合使用한 Concrete와 碎石을 單獨으로 使用한 Concrete의 中性化의 進行程度는 거의 같다.

7. 構造物의 施工實驗

再生骨材 및 再生骨材를 使用한 Concrete 의 性質을 조사하는 實驗研究는 數차례 實施되었지만, 構造物을 對象으로한 施工實驗은 實際로 施行되지 않았다. 그래서 構造物 模型 및 Panel 에 再生粗骨材를 使用한 Ready Mixed Concrete 를 打設하여 施工性 및 強度特性을 조사하는 實驗을 實施했다.

(1) 使用한 再生粗骨材

材令 50年을 經過한 事務所 建築物의 解体에

따라서 發生된 Concrete廢材(Core에 의한 壓縮強度는 287kgf/cm²)를 前述한 新和總業(株)의 Plant에 搬入, 破碎된 後 粒度調整 및 水洗한 再生粗骨材(表2에 表示된 記號 RG5)를 實驗에 使用하였다.

(2) Concrete의 調合

使用한 Ready Mixed Concrete는 比較用的 碎石(茨城県筑波産) 單獨使用, 再生粗骨材 30% 混合使用 및 再生粗骨材 單獨使用的 3種類로 Concrete의 計畫調合을 表6에 表示하였다.

(3) Concrete의 施工性

3種類 Concrete 모두 施工中の Slump 및 空氣量의 變動도 적고, Pump壓送中の 閉鎖도 없으며, Vibrator에 의한 充振性에도 差는 없었다. 또한 型枠撤去後의 Concrete 仕上部分에도 差異가 없었다.

(4) Concrete의 物性

Ready Mixed Concrete에서 採取한 標準供試

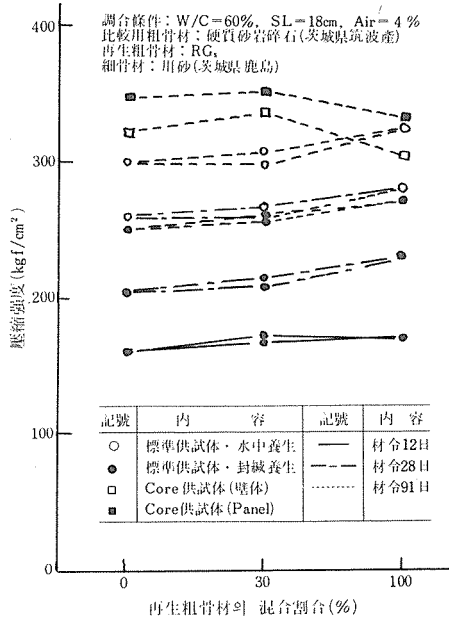
表 6 施工實驗에 使用한 Ready Mixed Concrete의 計畫調合

種類	水시멘트比 (%)	細骨材率 (%)	單位量(ℓ / m ³)					混和劑(%)	
			水	시멘트	細骨材	碎石	再生	主劑	AE助劑
碎 石	60	45	172	91	309	378	-	C×0.2	-
混 合	60	45	172	91	309	265	113	C×0.2	C×0.001
再 生	60	42	172	91	289	-	398	C×0.2	C×0.001

体 및 構造物의 壁과 Panel供試体에서 採取한 Concrete Core에 의해 얻은 壓縮強度를 圖13에 表示하였다. 供試体의 採取場所 및 養生方法에 따라 壓縮強度의 測定結果에 差異가 있었지만 Concrete 種類에 의한 差는 거의 없었다.

또한 構造物의 높이 方向에 強度變化에 있어서는 再生骨材를 使用한 Concrete쪽이 약간 큰 傾向을 나타내지만, 測定回數가 작기때문에 今後의 測定結果를 包含해서 檢討할 必要가 있다고 생각한다.

圖 13 施工實驗에 使用한 Ready Mixed Concrete의 壓縮強度試驗結果



8. 再生骨材의 使用基準

綜合技術開發 Project委員會에서는 이들의 實驗結果 및 既存의 研究結果를 包含하여 檢討를 行한 「再生粗骨材의 品質基準」(案) 및 「再生粗骨材를 利用한 Concrete의 使用規準」(案)을 作成했다.

이들의 重要한 內容은 表 7, 表 8에 表示되어 있고, 여기서는 再生粗骨材를 다른 普通骨材와

混合해서 使用하는 것을 前提로 하여 30% 以下의 混合比率의 경우에는 一般構造用 Concrete 로써 利用할 수 있는 것으로 되어 있다.

表 7 再生粗骨材의 品質

項 目	再生粗骨材
絶 乾 比 重	2.2以上
吸 水 率(%)	7 以下
젓기試驗에서 손실된量(%)	1 以下
實 積 率(%)	53以上
不 純 物 量(%)	(-)

[注] 不純物에 대하여는 檢討中에 있음.

表 8 再生粗骨材를 使用한 Concrete의 種類와 品質

콘크리트 種類	細骨材	粗骨材	設計基準強度 (kgf/cm ²)	用 途
	砂 (%)	再生粗骨材의 混入率 (%)		
A	100	50以上	150 以下	간단한 Concrete
B	100	30~50	180 以下	
C	100	30 以下	210 以下	一般構造用 Concrete

9. 結 論

以上 解体 Concrete를 破碎하여 製造한 再生骨材에 關한 最近의 實驗結果를 紹介하고, 그 實用化의 可能性과 問題點에 대해서 概說하였다.

Concrete廢材는 戰後의 經濟成長에 따라 建設된 Stock 構造物이 今後 順次的으로 解体, 更新됨에 따라서 多量으로 發生될 것으로 豫想되는 바, Concrete用 骨材로써의 再生使用의 氣運이 한층 높을 것으로 생각된다.

그러나 再生骨材에 關해서는 지금까지 Concrete로써의 基本的인 性能을 把握하는 것에 지나지 않으며 製造方法을 비롯한 얼마만큼의 檢討事項은 남겨놓았다. 더욱이 解体 Concrete에 附着되어 있는 仕上材等의 不純物 除去方法과 許容量에 대해서는 再生骨材의 實用化를 위하여 解決해야 하는 重要한 項目이다.

今後 이러한 點에 대하여 더욱 檢討를 하여 再生骨材의 보다 有效한 使用方法의 確立을 圖謀하는 것이 要望된다. *